

Ruido producido por peregrinaciones religiosas en Monterrey

José de Jesús Villalobos Luna*
Fernando J. Elizondo Garza*

Resumen

En esta ponencia se presentan los resultados de las mediciones del ruido generado por las peregrinaciones realizadas como parte de las fiestas religiosas tradicionales de la Virgen de Guadalupe en la ciudad de Monterrey, N.L. México. Se discute la problemática y se presentan conclusiones.

Abstract

In this paper are shown the results of measurements of the noise produced by religious pilgrimage in the context of the traditional "Guadalupe's Virgin" christian celebration in the city of Monterrey, Mexico. The noise implications are discussed and conclusions are presented.

I.- INTRODUCCION

México es un país de fiestas en las que la población participa con mucho fervor y alegría. Esa alegría generalizada se puede observar en las Fiestas Patrias para conmemorar Aniversarios de la Independencia o de la Revolución así como en las Fiestas Religiosas para conmemorar el aniversario de algún Santo Patrono de alguna comunidad o del país.

Estas festividades no causan gran problema en comunidades pequeñas en donde participan cientos de personas, pero la situación se vuelve crítica cuando en éstas participan varios miles de personas durante una larga temporada.

En esta circunstancia dichas festividades representan, desde el punto de vista de contaminación, una problemática muy grande en las comunidades urbanas donde las festividades religiosas son de más larga duración. En estas

fiestas no solo existe contaminación por ruido debido a altavoces, tambores, cornetas, silbatos, cláxones, etc., sino que también existe contaminación por aguas residuales desechadas en la vía pública por vendedores ambulantes, puestos fijos de comida o la falta de servicios sanitarios. Existe contaminación del aire debido a que se quema carbón para preparar comidas, problemas de olores, etc.

En esta presentación se analiza el problema de ruido que se genera en la zona alrededor de la Basílica de Guadalupe de la ciudad de Monterrey, Nuevo León, Cuya área metropolitana alberga aproximadamente 2;200,000 habitantes.

II.- ANTECEDENTES

La Basílica de Guadalupe (ver figura 1) festeja a la Virgen de Guadalupe cada año el día 12 de Diciembre, pero las festividades comienzan desde dos meses antes, es decir a partir del 12 de Octubre. Durante este período se establecen en las calles aledañas a la Basílica de Guadalupe negocios fijos y semifijos, dedicados a la venta de comida, dulces tradicionales, artesanías, ropa, artículos electrónicos, juguetes, etc.



Fig. 1. Basílica de Guadalupe (frente)
Santuario de Guadalupe (fondo).

* Laboratorio de Acústica de la FIME-UANL
jovilla@gama.fime.uanl.mx
fjelizon@ccr.dsi.uanl.mx

También se instalan juegos mecánicos.

A lo anterior hay que sumar uno de los eventos más importantes en las festividades: las peregrinaciones. Estas se realizan de la siguiente manera:

- a) Un grupo de personas se reúne en algún punto de la ciudad,
- b) Parten de ahí caminando juntos (peregrinación) detrás de danzantes o "matachines" hacia la Basílica de Guadalupe, (ver figuras 2,4,5,6 y7).
- c) Al llegar a la Basílica, danzan (ver figura 3), cantan y dan sus ofrendas.
- d) Las personas que forman estos grupos son generalmente: personal de alguna empresa, institución o comunidades religiosas de diferentes partes de la ciudad o fuera de ésta.

La colonia Independencia, en donde se localiza la Basílica de Guadalupe es de las primeras que se formó en la ciudad por lo que las personas que en ella habitan tienen muchos años de vivir ahí, sus padres y abuelos vivieron ahí,

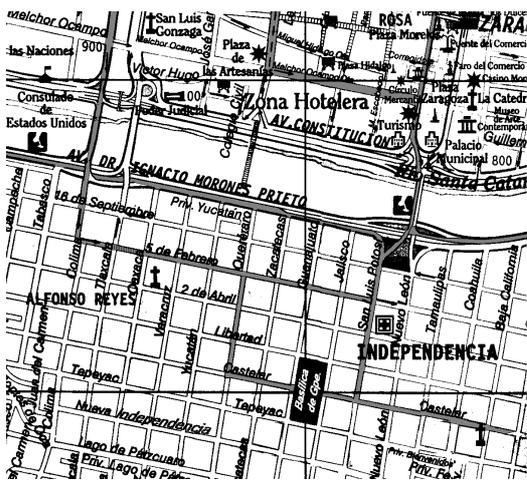


Fig. 2. Rutas (sombreado) por donde se dirigen las peregrinaciones a la Basílica de Guadalupe.

etc. Debido a lo anterior hay personas de todas las edades pero sobre todo hay personas de la tercera edad, las que necesitan tener paz y quietud.

Aunado a todo lo anterior en las calles principales de la colonia transitan rutas de camiones urbanos que se dirigen del centro al sur de la ciudad.



Fig. 3. Matachines en la "Explanada del Papa" de la Basílica de Guadalupe

III.- FUENTES DE RUIDO

Las principales fuentes de ruido presentes durante el desarrollo de las peregrinaciones son:

1. Las peregrinaciones que al marchar por las calles con rumbo a la Basílica de Guadalupe; utilizan como fuentes de ruido: tambores,



Fig. 4. Danzantes.



Fig. 5. Uso de altoparlantes.

silbatos, cohetes, etc.

2. Los cánticos, gritos y voces de las personas participantes en las peregrinaciones, resultan significativos o no dependiendo del número de peregrinos y del uso o no de altavoces.
3. Al mismo tiempo que están transitando las peregrinaciones también transitan por la misma calle camiones de rutas urbanas, motocicletas, etc, generando ruido debido a los motores, ductos de escape, cláxones, etc.
4. Los altavoces que utilizan los vendedores de algunos negocios para anunciar su



Fig. 6. Danzantes con tambores al frente y tráfico de automóviles y camiones urbanos al fondo.



Fig. 7. Danzantes y "Viejo de la Danza", generalmente con silbatos y cornetas.

mercancía.

IV.- MEDICIONES

Para llevar a cabo las mediciones se utilizó el siguiente equipo:

- Analizador estadístico de ruido, Tipo 4427, Marca Brüel & Kjaer con registrador de papel metalizado.
- Preamplificador, Marca Brüel & Kjaer, Tipo 2639.
- Micrófono omnidireccional de ½ pulgada tipo 4185 y tripie, Marca Brüel & Kjaer.

El equipo se colocó en la ventana abierta de una casa habitación, en el límite del predio apuntando hacia la fuente, en este caso hacia el centro de la calle. La distancia del micrófono al carril de la calle por el que circulaban las peregrinaciones es de 4 mts.

Se eligió este punto de medición debido a que en este lugar es donde coinciden la mayor parte de las peregrinaciones y tráfico, por lo que ésta es la zona más afectada por el ruido (ver figura 8).



Fig. 8. Croquis de la zona de medición.

Las mediciones se efectuaron en los días del mes de Diciembre de 1997 de mayor afluencia de personas y peregrinaciones. Se tomaron muestras de 15 minutos cada hora, de las 10 a las 14 hrs. y de las 17 a las 21 hrs. Las mediciones

se efectuaron tanto en días hábiles como en fines de semana.

De cada muestra se obtuvo: nivel de ruido promedio en dB(A), L_{eq} del período, L_1 , L_{10} , desviación estándar, gráfica dB(A) vs tiempo e histograma de distribución de frecuencias. Las mediciones se realizaron con tiempo de respuesta slow. También se registró la cantidad de vehículos que circularon por el punto de medición durante cada muestra. Además se identificaron y registraron como puntos de mediciones críticos o significativos los picos o niveles de ruido por arriba de los 90 dB(A).

V.- RESULTADOS

Con los datos obtenidos se procedió a su análisis.

Con el fin de determinar el efecto en general de las peregrinaciones en cuanto al ruido en el punto de medición, se separaron las muestras de ruido tomadas cuando pasaban peregrinaciones de las que se tomaron en una condición normal sin peregrinaciones. Los valores de \bar{X} , L_{eq} , L_1 y L_{10} obtenidos para cada muestra fueron promediados en las condiciones “con” y “sin” peregrinaciones y se obtuvo la diferencia. Los resultados se muestran en la Tabla 1.

Tabla 1. Niveles de Ruido en dB(A) tomados en el punto de medición elegido.

	Número de Muestras Consideradas	NIVELES DE RUIDO dB(A) PROMEDIOS BASADOS EN:			
		\bar{X}	L_{eq}	L_1	L_{10}
SIN PEREGRINACIONES	15	72.9	76.8	86.6	79.1
CON PEREGRINACIONES	32	75.1	79.6	89.4	82.8
DIFERENCIA		+2.2	+2.8	+2.8	+3.7

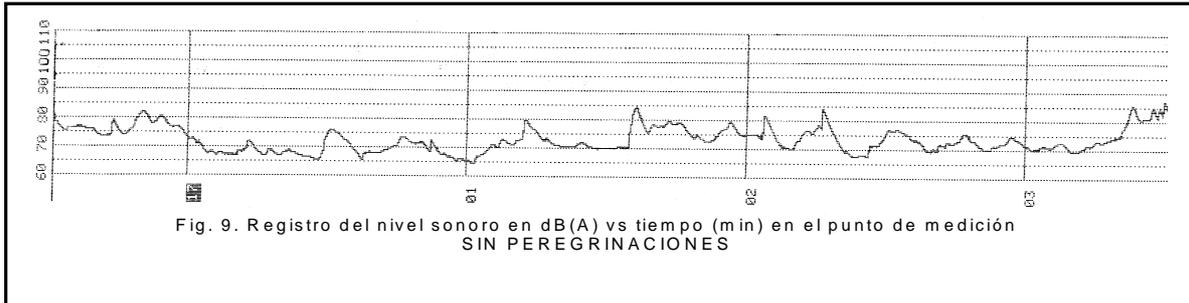


Fig. 9. Registro del nivel sonoro en dB(A) vs tiempo (min) en el punto de medición SIN PEREGRINACIONES

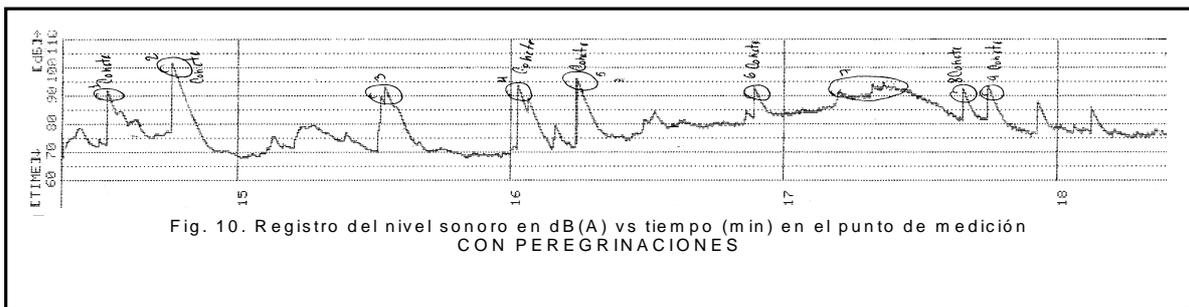


Fig. 10. Registro del nivel sonoro en dB(A) vs tiempo (min) en el punto de medición CON PEREGRINACIONES

En la Tabla anterior se puede observar que en general la presencia de peregrinaciones incrementa los niveles de ruido promedio alrededor de 2.2 dB(A), y que la diferencia en los promedios usando los descriptores L_{eq} , L_1 , L_{10} es mayor (+2.8 a 3.7 dB(A)) por ser estas más sensibles a los picos de ruido.

En la figura 9 y 10 se muestran dos segmentos de registros de ruido vs. tiempo representativos de las condiciones sin y con peregrinaciones.

Puede observarse un claro incremento en el número de picos de ruido, un ruido de fondo similar y el incremento-decremento producido durante el paso de las peregrinaciones.

Se analizaron y clasificaron los picos de ruido por encima de 90 dB(A) ocurridos durante las peregrinaciones, la mayor parte de ellos de muy corta duración.

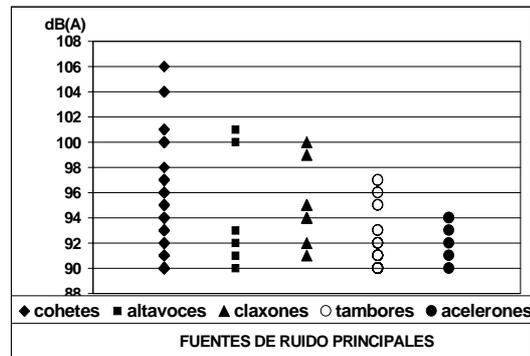


Fig. 11. Niveles de ruido en dB(A) alcanzados por las fuentes principales

En la figura 11 se muestran agrupados por fuente los niveles de ruido de dichos picos.

En la figura anterior se puede observar como las fuentes de ruido que producen los picos de ruido más altos al paso de peregrinaciones son los ruidos de cohetes alcanzando niveles de hasta 106 dB(A),

altavoces de 101 dB(A) y de cláxones de 100 dB(A) seguidos de tambores y acelerones.

En la figura 12 se presentan los promedios de los valores de los picos medidos en dB(A).

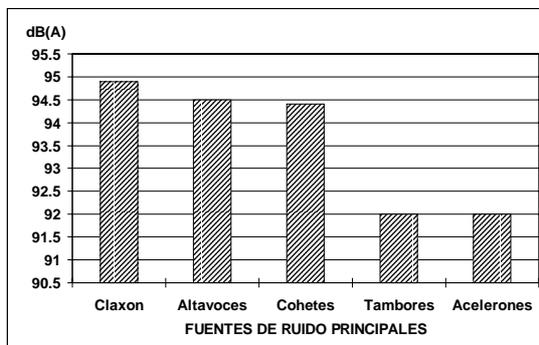


Fig. 12. Nivel de ruido promedio en dB(A) producido por las fuentes principales

En esta figura puede verse que en términos de “promedio” el orden de la influencia es diferente. Los picos de ruido de cláxones, altavoces y cohetes promedian entre 94 a 95 dB(A) mientras que los tambores y acelerones 92 dB(A).

Puede apreciarse la influencia de los cláxones de los automóviles y camiones urbanos. El motivo por el que los automovilistas o camioneros accionan sus cláxones es que quieren pasar lo más rápido posible antes de que las peregrinaciones les obstruyan el paso por las calles. Otra razón es que los camioneros suben pasaje precisamente en estas calles y los automovilistas quedan detrás de los camiones, comenzando a accionar sus cláxones para exigir que los camioneros muevan sus unidades y les permitan pasar.

El problema se agrava cuando al mismo tiempo circulan las peregrinaciones y el tráfico de camiones urbanos y automóviles por alguna

de estas calles conflictivas volviéndose crítico el problema.

VI.- CONCLUSIONES

Las fiestas religiosas son muy importantes para las personas creyentes y no sería justo, ni fácil, tratar de eliminar las festividades o las peregrinaciones.

El problema no está en que se celebren o no las fiestas, sino que las personas que participan en ellas se olvidan de la responsabilidad que tenemos todos los ciudadanos de mantener sin contaminación de cualquier tipo nuestro entorno, respetar el lugar en que viven otras personas y respetar su tranquilidad.

Desde el punto de vista de ruido se encontró que las peregrinaciones aumentan el nivel de ruido en 2.2 dB(A) y el nivel de ruido equivalente en 2.8 dB(A). El efecto de los picos altos es mayor, incrementando el nivel L_{10} en 3.3 dB(A). De hecho puede observarse que aumentan significativamente el número de picos de ruido al paso de las peregrinaciones registrando los cohetes un nivel de ruido de hasta 106 dB(A), los altavoces de hasta 101 dB(A), los tambores de las danzas de hasta 97 dB(A).

Hay que hacer notar que el ruido producido por el tráfico durante el paso de las peregrinaciones también tiene un efecto importante.

En promedio las fuentes de ruido de mayor influencia tuvieron un orden diferente siendo los cláxones producidos por los automóviles y camiones urbanos los más importantes con un nivel de ruido promedio de 94.9 dB(A) seguido por altavoces con un nivel de ruido promedio de 94.5 dB(A), cohetes y tambores de las peregrinaciones con un nivel de ruido promedio de 94.4 dB(A) y 92 dB(A) respectivamente y por último los acelerones o arranques de los vehículos con un nivel de ruido promedio de 92 dB(A).

VII.- PROPUESTA

- Hacer conciencia de los efectos secundarios indeseables de las peregrinaciones.
- Promover entre los peregrinos el respeto a la comunidad por donde pasen en su recorrido, evitando contaminar e incomodar a las personas.
- Condicionar los eventos a una logística que minimice los efectos indeseables de las celebraciones.
- Establecer horarios de peregrinaciones.
- Prohibir las peregrinaciones a altas horas de la noche.
- Impedir el uso de altavoces por parte de los vendedores.
- Impedir el uso de altavoces con música o mensajes durante las peregrinaciones.
- Controlar (disminuir) la cantidad de cohetes que se harán explotar.
- Usar cohetes de tecnología menos ruidosa.
- Hacer las adecuaciones viales necesarias durante el período de las festividades para disminuir los efectos indeseables.

BIBLIOGRAFIA

1. Cyril M. Harris, **Handbook of acoustical measurements and noise control**, 3ª. Ed, M:C. Graw Hill, 1991, USA.
2. ITESM, **Información de la Ciudad de Monterrey**, <http://dch.mty.itesm.mx/mty/a/mtyinfogral.html>
3. Silvia Ruano, **Reafirman fidelidad guadalupana**, Periódico EL NORTE, Sección D, 13 de Octubre de 1995, Monterrey, México.
4. Mons. J. Guadalupe Galván Galindo, **Santuario de nuestra Sra. de Guadalupe en Monterrey.**, 1987, Monterrey, México.
5. Joaquín Palacios Roji García, Agustín Palacios Roji García, **GUIA ROJI CIUDAD DE MONTERREY 1997**, Ed. Guía Roji, 1997, México.
6. Samir N. Y. Gerges, **Ruido, fundamentos y control**, Primera Edición en Español, 1998.